

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-275115
(43)Date of publication of application : 21.10.1997

(51)Int.Cl. H01L 21/50
H05K 13/04

(21)Application number : 08-083693 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND
CO LTD

(22)Date of filing : 05.04.1996 (72)Inventor : ONIZUKA YASUTO

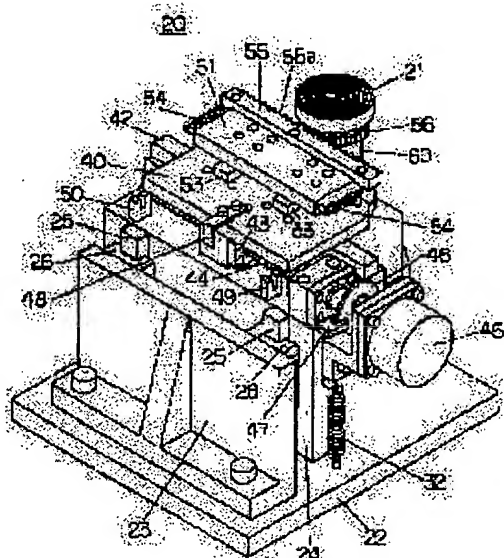
(54) EQUIPMENT FOR POSITIONING BOARD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an equipment for positioning a board so as to perform highly accurate chip mounting on a board, etc., by performing both large-angle horizontal rotation of the board such as a display panel and fine angle accurate horizontal rotation.

SOLUTION: A board is placed on the turn table 21 of a turn table part 20. The rack teeth 55a of a rack member 55 are firmly engaged with a gear 56, which integrally rotates with the turn table 21, by being pressed by a press-contact member 51 and a spring 54. The rack member 55 shifts by the shifting mechanisms, such as a nut 43, feed screw 44 and a motor 45, in the direction of the teeth arrangement.

When the rack member 55 shifts, the gear 56 rotates, and the rotation angle in the horizontal direction of the board placed on the turn table 21 is adjusted. The deviation of the chip in the rotation direction is corrected by rotating the turn table 21 at a fine angle, and the directions of the longer side and the shorter side of the board are changed by rotating the turn table 21 at a large angle.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.04.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3233011

[Date of registration] 21.09.2001

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-275115

(43) 公開日 平成9年(1997)10月21日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 L 21/50

H 0 1 L 21/50

F

H 0 5 K 13/04

H 0 5 K 13/04

P

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平8-83693

(22) 出願日

平成8年(1996)4月5日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 鬼塚 安登

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

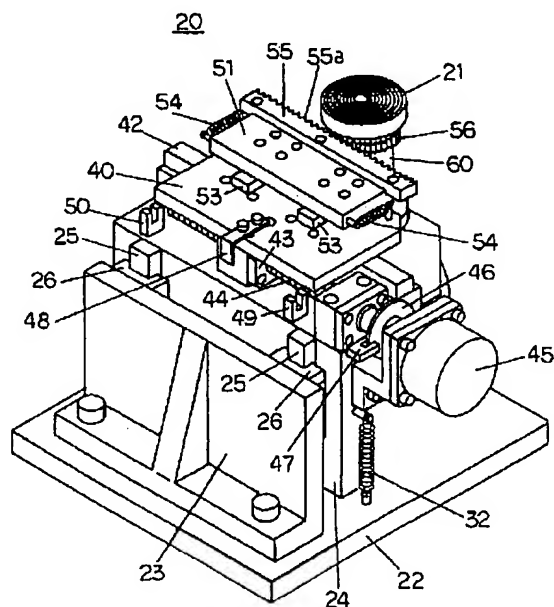
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 基板の位置決め装置

(57) 【要約】

【課題】 表示パネルなどの基板の大角度の水平回転と、微小角度の正確な水平回転を共に具現して、チップの基板への高精度の実装などを実現できる基板の位置決め装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 基板はターンテーブル部20のターンテーブル21上に載置される。ターンテーブル21と一体的に回転するギヤ56に、ラック部材55のラック歯55aが弾接部材51やスプリング54に弾圧されてしっかり係合する。ラック部材55は、ナット43、送りねじ44、モータ45などの移動機構によりその歯並び方向へ移動する。ラック部材55が移動すると、ギヤ56は回転し、ターンテーブル21上の基板の水平方向の回転角度が調整される。ターンテーブル21を微小角度回転させることにより、チップの回転方向の位置ずれを補正し、また大角度回転させることにより基板の長辺と短辺の向きを変更する。



43 ナット	54 スプリング
44 送りねじ	55 ラック部材
45 モータ	55a ラック歯
51 弾接部材	56 ギヤ

【特許請求の範囲】

【請求項1】基板を載置するターンテーブル部と、このターンテーブル部を水平方向へ移動させる移動テーブル部とを備えた基板の位置決め装置であって、前記ターンテーブル部が、基板を載置するターンテーブルと、このターンテーブルと一体的に回転するギヤと、このギヤに係合するラック部材と、このラック部材のラック歯をこのギヤに弾接させる弾接手段と、このラック部材をラック歯の歯並び方向へ移動させるための送りねじとナットとモータとから成る移動手段とを備えたことを特徴とする基板の位置決め装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、基板にチップを実装する工程や、チップが実装された基板の検査工程などにおいて用いられる基板の位置決め装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ワープロ、パソコン、携帯電話機などの電子機器の表示パネルは、ガラス基板などの基板の側縁部に駆動素子であるチップを実装して組み立てられる。またチップを実装した後で、チップが正しく実装されたかどうかの基板の検査が行われる。チップとしては、たとえばフィルムキャリアを打抜いて得られるチップが用いられている。

【0003】従来のこの種チップの実装装置としては、特開平7-106796号公報に記載されたものが知られている。このものは、特にその図2に示されるように、表示パネル60（符号は同公報援用、以下同）は可動テーブル61に載置されており、可動テーブル61は、Xテーブル62、Yテーブル63、 θ テーブル（ターンテーブル）64から構成されている。フィルムキャリアの打抜装置40で打抜いて得られた電子部品（チップ）は搭載ヘッドのノズル54で真空吸着してピックアップされ、回転テーブル51が水平方向へインデックス回転することにより、表示パネル60の側縁部にボンディング（実装）される。

【0004】電子部品（チップ）7は、表示パネル60の複数の側縁部に実装されるので、表示パネル60は θ テーブル64により 90° あるいは 180° 水平回転されてその向きを変えられるようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、表示パネルに実装される電子部品（チップ）にはきわめて高い実装精度が要求される。したがって電子部品は、X方向、Y方向、 θ （回転）方向の位置ずれを正確に補正したうえで、表示パネルの所定の位置に搭載しなければならない。このため上記従来の電子部品実装装置では、Xテーブル62、Yテーブル63、 θ テーブル64を駆動して表示パネル60をX方向、Y方向、回転方向へ移動させ

ることにより、位置ずれを補正するようになっている。

【0006】しかしながら上記 θ テーブル64は、表示パネル60を 90° あるいは 180° などの大角度回転させるように設計されていたため、 θ 方向の位置ずれを正確に補正することは困難であるという問題点があった。因みに θ 方向の位置ずれの大きさは、一般に 1° 以内の微小角度であり、このような微小角度を正確に補正するためには、表示パネルはきわめて精密に微小回転させねばならないものである。チップを基板に実装した後で、チップが正しく基板に実装されたかどうかを検査する検査装置などにおいても同様の課題がある。

【0007】したがって本発明は、表示パネルなどの基板の大角度の水平回転と、微小角度の正確な水平回転を共に具現できる基板の位置決め装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、表示パネルなどの基板を水平回転させるためのターンテーブル部を、基板を載置するターンテーブルと、このターンテーブルと一体的に回転するギヤと、このギヤに係合するラック部材と、このラック部材のラック歯をこのギヤに弾接させる弾接手段と、このラック部材をラック歯の歯並び方向へ移動させるための送りねじとナットとモータとから成る移動手段とから構成している。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明によれば、モータを駆動してラック部材をラック歯の歯並び方向へ移動させることにより、基板の大角度の水平回転と、微小角度の正確な水平回転が共に可能となり、したがって基板の複数の側縁部に、チップを高精度で実装することができる。またチップが実装された基板の検査も、チップを1個ずつ確実にカメラの視野に入れるなどしながら、所定の検査を行うことができる。

【0010】次に、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施の形態のチップの実装装置の斜視図、図2は同ターンテーブル部の斜視図、図3は同ターンテーブル部の平面図、図4は同ターンテーブル部の側面図である。

【0011】図1において、基台1上には、基板の位置決め装置である可動テーブル部10が設けられている。可動テーブル部10は、Xテーブル部11、Yテーブル部12、ターンテーブル部20を段積して構成されている。ターンテーブル部20は、基板2を載置するターンテーブル21を備えている。13はXテーブル部11を駆動するモータ、14はYテーブル部12を駆動するモータである。Xテーブル部11とYテーブル部12が駆動すると、基板2を保持するターンテーブル部20はX方向やY方向へ水平移動する。すなわちXテーブル部11とYテーブル部12は、基板2を保持するターンテーブル部20を水平方向へ移動させる移動テーブル部とな

っている。またターンテーブル部20が駆動すると、基板2は水平回転する。

【0012】 基板1の側部には、門型の支持部3が設けられている。支持部3の上部には移動機構部4が設けられている。移動機構部4には、搭載ヘッド5が保持されている。搭載ヘッド5はノズル6を有している。支持部3の後方にはチップ7を収納したチップ供給部としてのトレイ8を載置する台部9が設けられている。移動機構部4が駆動することにより、搭載ヘッド5はトレイ8と基板2の間を移動し、トレイ8に備えられたチップ7をノズル6の下端部に真空吸着してピックアップし、基板2の側縁部に搭載する。チップ供給部としては、トレイ以外にも、フィルムキャリアを金型で打抜いて供給する打抜機構なども用いられる。搭載ヘッド5の移動路の下方には、ノズル6に保持されたチップを下方から観察してその位置ずれを検出する検出手段としてのカメラ33が設けられている。

【0013】 次に、図2～図4を参照して、ターンテーブル部20の詳細な構造を説明する。22は台板であり、支壁23が立設されている。支壁23の前面には、断面形状がカギ型の昇降台24が配設されている。支壁23の前面には、昇降台24の背面に装着された垂直なガイドレール25にスライド自在に嵌合するスライダ26が設けられている。

【0014】 図4において、台板22上にはモータ27が設けられている。モータ27の回転軸には、エンコーダ28とカム30が設けられている。29はエンコーダ28の回転量を検出するセンサである。昇降台24の内面には、カム30に当接するローラ31が設けられている。昇降台24はスプリング32で下方へ弾発されており、そのバネ力によりローラ31はカム30に当接している。したがってモータ27が駆動してカム30が回転すると、昇降台24はガイドレール25とスライダ26に案内されて昇降する。その昇降量は、エンコーダ28とセンサ29で検出される。

【0015】 図2において、昇降台24の上面には、可動板40が設けられている。図4において、可動板40の下面にはスライダ41が設けられているスライダ41は、昇降台24の上面に配設された水平なガイドレール42にスライド自在に嵌合している。可動板40の下面にはナット43が装着されている。ナット43はガイドレール42と平行な水平な送りねじ44に螺合している。図2および図3において、昇降台24の側部には送りねじ44を回転させるモータ45が装着されている。46はモータ45の回転軸に装着されたエンコーダ、47はエンコーダ46の回転量を検出するセンサである。

【0016】 可動板40の側部中央には、カギ型の板体48が装着されている。また昇降台24の上面の両側部には板体48を検出するための始端センサ49と終端センサ50が設けられている。モータ45が駆動して送り

ねじ44が回転すると、可動板40はガイドレール42に沿って横方向へ水平移動し、その移動量はエンコーダ46とセンサ47で検出される。また可動板40が始端限界点へ移動したことは始端センサ49で検出され、また終端限界点へ移動したことは、終端センサ50で検出される。

【0017】 図4において、可動板40の上方には弾接部材51が設けられている。弾接部材51の下面にはスライダ52が装着されている。スライダ52は可動板40上に設けられたガイドレール53にスライド自在に嵌合している。弾接部材51はスプリング54によりその前部に取り付けられたラック部材55をギヤ56に弾圧している。ターンテーブル21の下部にはギヤ56が設けられている。ラック部材55が弾接部材51で背後から弾圧されることにより、ラック部材55のラック歯55aはギヤ56にしっかり弾接されて係合している。すなわち、弾接部材51やスプリング54などは、ラック歯55aをギヤ56に弾接させる弾接手段となっている。

【0018】 図4に示すように、ターンテーブル21の下部には直立したパイプ57が接続されている。パイプ57はエルボ58を介して空気圧ユニット(図外)に接続されている。パイプ57はベアリング59にその軸心を中心に回転自在に保持されている。60はベアリング59の支持筒である。パイプ57の上部には、ターンテーブル21とギヤ56が一体的に取り付けられている。図1に示すように、ターンテーブル21上には基板2が載置される。空気圧ユニットを駆動してパイプ57を通して真空吸引することにより、基板2はターンテーブル21上にしっかり真空吸着して保持される。ターンテーブル21の上面には溝61が同心円状に多数個形成されている。この溝61は基板2のすべり止めである。

【0019】 図1に示すモータ45が駆動して送りねじ44が回転すると、ナット43は送りねじ44に沿って移動する。これにより可動板40および可動板40上の弾接部材51やラック部材55は、ラック歯55aの歯並び方向(ラック部材55の長手方向)へ移動し、これによりギヤ56は回転し、ターンテーブル21もギヤ56と一体的に回転する。これにより、ターンテーブル21上の基板2は水平回転する。この場合、ラック部材55はスプリング54のバネ力によりギヤ56側に弾圧されているので、ラック歯55aはギヤ56にしっかり係合しており、したがってギヤ56はがたつきなく正確に回転できる。

【0020】 このチップの実装装置は上記のような構成より成り、次に全体の動作を説明する。図1に示すように、基板2をターンテーブル21上に載置し、Xテーブル部11、Yテーブル部12、ターンテーブル部20を駆動して、基板2をX方向、Y方向、回転方向へ移動させ、図示するように基板2の長辺を搭載ヘッド5側の所

定の位置に位置決めする。そこで搭載ヘッド5はトレイ8の上方へ移動してトレイ8のチップ7をノズル6の下端部に真空吸着してピックアップし、基板2へ向って移動する。その途中で、ノズル6に真空吸着されたチップ7をカメラ33で下方から観察し、チップ7のX方向、Y方向、回転方向の位置ずれを検出する。

【0021】検出された位置ずれのうち、X方向の位置ずれはXテーブル部11を駆動して基板2をX方向へ移動させることにより補正し、Y方向の位置ずれはYテーブル部12を駆動して基板2をY方向へ移動させることにより補正し、回転方向の位置ずれはターンテーブル部20を駆動することにより補正する。このターンテーブル部20のターンテーブル21は、モータ45を駆動してギヤ56を回転させることにより水平回転し、回転方向の補正が行われるが、このギヤ56の回転は、ナット43を送りねじ44に沿って移動させることにより行われるので、ギヤ56を精密に回転させて、回転方向の位置ずれを高精度で行うことができる。しかもスプリング54に弾発されることにより、ラック部材55のラック歯55aはギヤ56にしっかり係合しているので、ギヤ56はがたつきなく正確に回転できる。

【0022】以上のようにしてX方向、Y方向、回転方向の位置ずれを補正したならば、搭載ヘッド5は基板2の長辺の側縁部の上方へ移動し、そこでノズル6に下降・上昇動作を行わせて、チップ7を基板2の側縁部に実装する。なお、チップ7がフィルムキャリアを打抜いて得られたチップの場合、そのリードを熱圧着手段により基板2の側縁部の電極上に熱圧着してボンディングされるが、この熱圧着手段等は周知機構であるので説明は省略する。

【0023】図1において、搭載ヘッド5はトレイ8と基板2の間を繰り返し往復移動することにより、基板2の長辺の側縁部にはチップ7が横一列に所定個数実装される。そして長辺に対するチップ7の実装が終了したならば、モータ45を駆動してターンテーブル21を大きく(90°)回転させ、基板2の短辺を搭載ヘッド5側に向ける。そして上述した動作を繰り返すことにより、基板2の短辺の側縁部にもチップ7を実装する。なお一般には、基板2の長辺と短辺では、チップ7の品種が異なるので、この場合には搭載ヘッド5に供給するチップ7を変更する。以上のようにして基板2に対するチップ7の実装が終了したならば、基板2はターンテーブル21から取り出されて次の工程へ送られ、ターンテーブル21上には次の基板2が載置されて、上記した作業が繰り返される。

【0024】本発明は、上記実施の形態に限らず、他の実施の形態も可能である。すなわち例えば図1において、基板2にチップ7を実装した後、チップ7が基板2に正しく実装されたかどうかを検査する基板の検査工程などに用いることもできる。この場合、カメラ33をこ

の検査用カメラとして兼用し、上述のように基板2を大角度や微小角度に正確に水平回転させながら、チップ7を1個ずつ確実にカメラ33の視野に入れながら、検査を行うことができる。勿論、図1に示すチップの実装装置とは別個に、基板の検査装置を独立して設け、チップの実装が終了した基板をこの基板の検査装置へ搬送して、基板の検査を行うこともできる。このように本発明の基板の位置決め装置は、基板の組立てラインにおける様々な工程において使用することができる。

【0025】

【発明の効果】本発明によれば、ターンテーブル部のモータを駆動してラック部材をラック歯の歯並び方向へ移動させることにより、基板の大角度の水平回転と、微小角度の正確な水平回転が共に可能となり、したがって基板の複数の側縁部に、チップを高精度で正確に実装することができる。またチップが実装された基板の検査も、チップを1個ずつ確実にカメラの視野に入れるなどしながら、所定の検査を行うことができる。このように本発明は、基板の組立てラインにおける様々な工程において、基板の正確な位置決めを行って所定の作業を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態のチップの実装装置の斜視図

【図2】本発明の一実施の形態のチップの実装装置のターンテーブル部の斜視図

【図3】本発明の一実施の形態のチップの実装装置のターンテーブル部の平面図

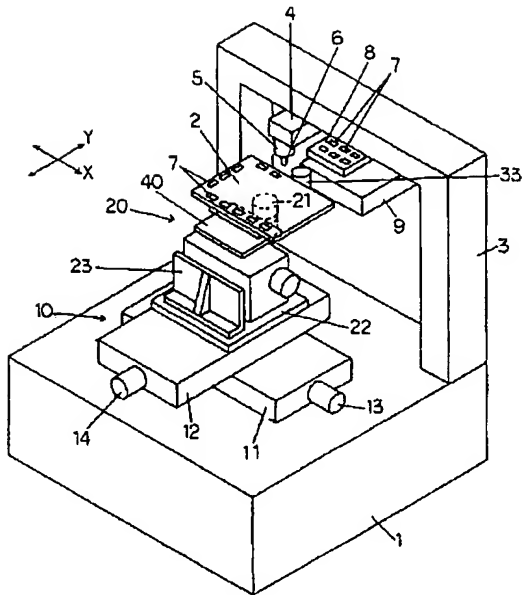
【図4】本発明の一実施の形態のチップの実装装置のターンテーブル部の側面図

【符号の説明】

- 2 基板
- 4 移動機構部
- 5 搭載ヘッド
- 6 ノズル
- 7 チップ
- 8 トレイ
- 10 可動テーブル部
- 11 Xテーブル部
- 12 Yテーブル部
- 20 ターンテーブル部
- 21 ターンテーブル
- 40 可動板
- 43 ナット
- 44 送りねじ
- 45 モータ
- 51 弾接部材
- 54 スプリング
- 55 ラック部材
- 55a ラック歯

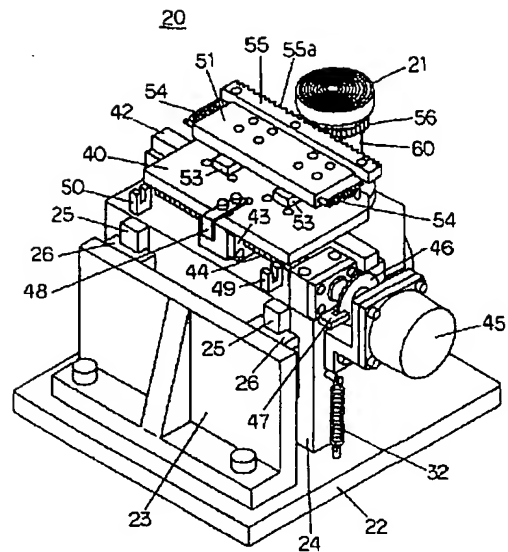
56 ギヤ

【図1】



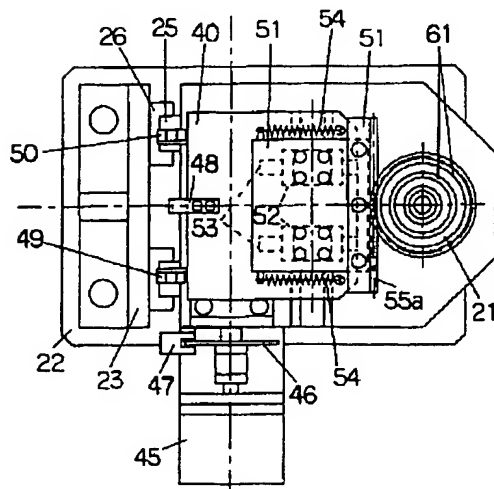
- | | | |
|---------|------------|-------------|
| 2 基板 | 7 チップ | 12 Yテーブル部 |
| 4 移動機構部 | 8 トレイ | 20 ターンテーブル部 |
| 5 搭載ヘッド | 10 可動テーブル部 | 21 ターンテーブル |
| 6 ノズル | 11 Xテーブル部 | 40 移動板 |

【図2】



- | | |
|---------|----------|
| 43 ナット | 54 スプリング |
| 44 送りねじ | 55 ラック部材 |
| 45 モータ | 55a ラック歯 |
| 51 弾接部材 | 56 ギヤ |

【図3】



【図4】

